

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: SHIGEKI UEDA ET. AL.

SERIAL NO.: 10/628,667

FILED: July 29, 2003

FOR: Contact Detecting Device

GROUP ART UNIT: 2632

EXAMINER: Unassigned

ATTY. REFERENCE: UEDA3001/EM



COMMISSIONER OF PATENTS

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The below identified communication(s) or document(s) is(are) submitted in the above application or proceeding:

☒ Priority Document - Japanese Application No. 2002-221004

☒ Please debit or credit Deposit Account Number 02-0200 for any deficiency or surplus in connection with this communication.

☐ Small Entity Status is claimed.

☐

23364

CUSTOMER NUMBER

BACON & THOMAS, PLLC

625 Slaters Lane- Fourth Floor

Alexandria, Virginia 22314

(703) 683-0500

Date: May 27, 2004

Respectfully submitted,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Eugene Mar".

Eugene Mar

Attorney for Applicant

Registration Number: 25,893

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 7月30日
Date of Application:

出願番号 特願2002-221004
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2002-221004]

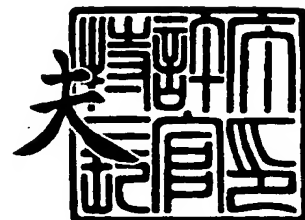
出願人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):



2003年 8月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2370040065

【提出日】 平成14年 7月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04R 17/00

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 植田 茂樹

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 荻野 弘之

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 矢萩 秀二

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100097445

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

 【識別番号】 100103355

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 接触検出装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 可撓性でケーブル状の圧電センサと、この圧電センサを保持する弾性部材とを備え、前記弾性部材は、一部を切り離して開放可能とした中空部を内部に有するとともに、中空部の開放により前記圧電センサの保持が可能となるセンサ保持部を有し、前記弾性部材の中空部には中空状態を保持する保持部材を一体または別体に設けた接触検出装置。

【請求項 2】 弾性部材の中空部における中空状態を保持する保持部材は、センサ保持部と中空部の内底部間において、圧電センサの感圧方向に一体に形成したリブからなる請求項 1 に記載の接触検出装置。

【請求項 3】 弾性部材の中空部における中空状態を保持する保持部材は、センサ保持部と中空部の内底部間において、圧電センサの感圧方向に対して傾斜状態で一体に形成したリブからなる請求項 1 に記載の接触検出装置。

【請求項 4】 弾性部材の中空部における中空状態を保持する保持部材は、センサ保持部と中空部の内底部間において、一体に屈曲形成したリブからなる請求項 1 に記載の接触検出装置。

【請求項 5】 弾性部材の中空部における中空状態を保持する保持部材は、センサ保持部と中空部の内底部間において、一体に湾曲形成したリブからなる請求項 1 に記載の接触検出装置。

【請求項 6】 リブはその一部で切り離された構成とした請求項 2～5 のいずれか 1 項に記載の接触検出装置。

【請求項 7】 弾性部材の中空部における中空状態を保持する保持部材は、中空部に装填した弾性体とする請求項 1 に記載の接触検出装置。

【請求項 8】 弾性体には、弾性部材が有するセンサ保持部を代わりに形成した請求項 7 に記載の接触検出装置。

【請求項 9】 弾性部材は、中空部の切り離し側が下方位置となるようにして取付部材に取付けた請求項 1～8 のいずれか 1 項に記載の接触検出装置。

【請求項 10】 弾性部材は、圧電センサを保持した状態で中空部の切り離し

部分を接着した請求項 1～8 のいずれか 1 項に記載の接触検出装置。

【請求項 11】 弾性部材は、圧電センサを保持した状態で中空部の切り離し部分を底部に着脱自在に係合した請求項 1～8 のいずれか 1 項に記載の接触検出装置。

【請求項 12】 弾性部材の切り離し部は、弾性部材の底部とし、弾性部材の取付部材への取付時に切り離し部分を同時に取付けた請求項 1～8 のいずれか 1 項に記載の接触検出装置。

【請求項 13】 弾性部材の取付部材への取付けを接着とした請求項 10 に記載の接触検出装置。

【請求項 14】 圧電センサは、非晶質塩素化ポリエチレンと結晶性塩素化ポリエチレンと圧電セラミックス粉体とを混合した複合圧電材を使用して成形された請求項 1～13 のいずれか 1 項に記載の接触検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自走式の走行装置、自動車のパワーウインドウ、電動スライドドア、電動サンルーフ、建物の自動ドア等における物体の検出を行なう接触検出装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の接触検出装置は、色々なものが知られているが、実際に装置や自動車等に取り付けるには課題があった。特に、センサが可撓性でケーブル状のものでは、それを保持する弾性部材への取付けが困難なものであった。すなわち、弾性部材の成形後、可撓性でケーブル状の長いセンサを弾性部材の設置個所に配置するには、設置個所を大きく広げたりセンサの挿入に補助具を使用したりしなければならず、作業が煩雑で困難なものである。

【0003】

そこで、図 17 に示すように、自動車のパワーウインドウにおける接触検出装置として、センサ 1 を保持する弾性部材 2 を中空状とするとともに、センサ 1 を

取付ける際には、弾性部材 2 を矢印方向に開放し、センサ保持部 3 にセットする
ようなものがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記従来の接触検出装置では、センサ 1 の弾性部材 2 へのセッ
トは手軽に行なえるものの、実際の使用において、直線的な配置の場合は機能す
るが、曲線的な配置の場合は、その曲線部（コーナ部）では弾性部材 2 の中空状
部が潰れてしまい、正常な接触検知が行えないという課題があった。

【0005】

本発明は、前記従来の課題を解決するもので、センサの弾性部材へのセットが
容易に行なえ、かつ実際の使用時には曲線的な配置の場合であっても正常
な接触検知が行える接触検出装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明の接触検出装置は、可撓性でケーブル状の
圧電センサを保持する弾性部材は、一部を切り離して開放可能とした中空部を内
部に有するとともに、中空部の開放により圧電センサの保持が可能となるセンサ
保持部を有し、弾性部材の中空部には中空状態を保持する保持部材を一体または
別体に設けたものである。

【0007】

これにより、圧電センサの弾性部材へのセットは中空部を開放することにより
容易に行なえ、かつ実際の使用時には曲線的な配置の場合であっても中空
部の保持部材が中空状態を保持するため、接触検知が損なわれることなく正常な
接触検知が行えるものである。

【0008】

【発明の実施の形態】

請求項 1 に記載の発明は、可撓性でケーブル状の圧電センサと、この圧電セン
サを保持する弾性部材とを備え、前記弾性部材は、一部を切り離して開放可能と
した中空部を内部に有するとともに、中空部の開放により前記圧電センサの保持

が可能となるセンサ保持部を有し、前記弾性部材の中空部には中空状態を保持する保持部材を一体または別体に設けた接触検出装置とすることにより、圧電センサの弾性部材へのセットは中空部を開放することにより容易に行なえ、かつ実際の使用時においては曲線的な配置の場合であっても中空部の保持部材が中空状態を保持するため、接触検知が損なわれることなく正常な接触検知が行えるものである。

【0009】

請求項2に記載の発明は、弾性部材の中空部における中空状態を保持する保持部材は、センサ保持部と中空部の内底部間において、圧電センサの感圧方向に一体に形成したリブからなる請求項1に記載の接触検出装置とすることにより、接触検出装置の曲線的な配置の場合であっても、圧電センサの感圧方向に一体に形成したリブの作用により中空部の中空状態を保持でき、正常な接触検知が行えるものである。

【0010】

請求項3に記載の発明は、弾性部材の中空部における中空状態を保持する保持部材は、センサ保持部と中空部の内底部間において、圧電センサの感圧方向に対して傾斜状態で一体に形成したリブからなる請求項1に記載の接触検出装置とすることにより、特に、リブは圧電センサの撓み（検知性能）を阻害することなく中空部の中空状態を保持し、正常な接触検知が行えるものである。

【0011】

請求項4に記載の発明は、弾性部材の中空部における中空状態を保持する保持部材は、センサ保持部と中空部の内底部間において、一体に屈曲形成したリブからなる請求項1に記載の接触検出装置とすることにより、特に、リブは屈曲形成のため一種のバネ作用をして圧電センサの撓み（検知性能）を阻害することなく中空部の中空状態を保持し、正常な接触検知が行えるものである。

【0012】

請求項5に記載の発明は、弾性部材の中空部における中空状態を保持する保持部材は、センサ保持部と中空部の内底部間において、一体に湾曲形成したリブからなる請求項1に記載の接触検出装置とすることにより、特に、リブの湾曲形成

によるバネ作用をしているものである。

【0013】

請求項 6 に記載の発明は、リブはその一部で切り離された構成とした請求項 2 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の接触検出装置とすることにより、特に、リブの切り離しで圧電センサの撓み（検知性能）の阻害をなくし、曲線部においては中空部の中空状態を保持するものである。

【0014】

請求項 7 に記載の発明は、弾性部材の中空部における中空状態を保持する保持部材は、中空部に装填した弾性体とする請求項 1 に記載の接触検出装置とすることにより、特に、スポンジ等の弾性体の作用により、正常な接触検知が行えるものである。

【0015】

請求項 8 に記載の発明は、弾性体には、弾性部材が有するセンサ保持部を代わりに形成した請求項 7 に記載の接触検出装置とすることにより、中空部への弾性体の装填と同時に圧電センサの保持が行なえるものである。

【0016】

請求項 9 に記載の発明は、弾性部材は、中空部の切り離し側が下方位置となるようにして取付部材に取付けた請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の接触検出装置とすることにより、接触検出装置の取付部材への取付けの体裁と作業性がよく、しかも弾性部材の中空部に異物が入り込みにくいものである。

【0017】

請求項 10 に記載の発明は、弾性部材は、圧電センサを保持した状態で中空部の切り離し部分を接着した請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の接触検出装置とすることにより、接着という簡単な手段で弾性部材の中空部を閉じることができるものである。

【0018】

請求項 11 に記載の発明は、弾性部材は、圧電センサを保持した状態で中空部の切り離し部分を底部に着脱自在に係合した請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の接触検出装置とすることにより、特別な操作や作業をすることなく弾性部材の

中空部を閉じることができるものである。

【0019】

請求項 12 に記載の発明は、弾性部材の切り離し部は、弾性部材の底部とし、弾性部材の取付部材への取付時に切り離部を同時に取付けた請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の接触検出装置とすることにより、弾性部材の取付部材への取付と同時に切り離し部の処理が行なえるものである。

【0020】

請求項 13 に記載の発明は、弾性部材の取付部材への取付けを接着とした請求項 10 に記載の接触検出装置とすることにより、弾性部材の取付部材への接着と同時に切り離し部分の接着が可能となるものである。

【0021】

請求項 14 に記載の発明は、圧電センサは、非晶質塩素化ポリエチレンと結晶性塩素化ポリエチレンと圧電セラミックス粉体とを混合した複合圧電材を使用し、成形された請求項 1 ～ 13 のいずれか 1 項に記載の接触検出装置とすることにより、圧電センサは高感度で耐久性がよく生産効率がよく、弾性部材の構成と相俟って本来の機能を十分に発揮し、良好な接触検知が行えるものである。

【0022】

【実施例】

以下本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0023】

（実施例 1）

図 1 ～ 図 6 は、本発明の実施例 1 における接触検出装置とその応用例を示すものである。

【0024】

図 1 において、10 は可撓性でケーブル状をした圧電センサで、その詳細は後述する。11 はこの圧電センサ 10 を保持する弾性部材であり、圧電センサ 10 よりも柔軟性を有するゴムや発泡樹脂等からなっている。弾性部材 11 は、図 3 に示すように、その端面形状が半円形をした細長い筒状をしており、一部を切り離し端部 12 として開放可能とした中空部 13 を内部に有するとともに、中空部

13の開放により前記圧電センサ10の保持が可能となるセンサ保持部14を有している。センサ保持部14は、弾性部材11の内部でその頂部に形成されていて、中空部13の開放時に同時に開放される開放部15を有している。そして弾性部材11の中空部13には中空状態を保持する保持部材16を一体または別体に設けている。この実施例では、保持部材16は、センサ保持部14と中空部13の内底部17間において、圧電センサ10の感圧方向（図において水平方向）に弾性部材11と一体に形成したリブからなる。18は弾性部材11の外底部で、内底部17との間に隙間19を設けて弾性部材11と一体に形成されている。

【0025】

弾性部材11は、図2に示すように、端部12を矢印方向に開放し、圧電センサ10を簡易にセンサ保持部14にセットした後、内外底部17、18間の隙間19に取付板20を挟んで、取付部材21にネジ22により取付けられている。その際、弾性部材11は、中空部13の切り離し端部12側が下方位置となるようにしている。これは、取付部材21への取付けの体裁と作業性がよく、しかも弾性部材11の中空部13に異物が入り込みにくいように配慮したものである。

【0026】

ここで、前記圧電センサ10は、図4にその詳細を示したように、信号導出用電極としての中心電極23、外側電極24と、両電極間の複合圧電材25と、被覆層26から構成されており、外径が2.5mm程度のケーブル状をしているものである。そして、複合圧電材25は、非晶質塩素化ポリエチレンと結晶性塩素化ポリエチレンと圧電セラミックス粉体とを混合した複合圧電材を使用して成形されたものである。この圧電センサ10は、高感度で耐久性がよく生産効率がよく、弾性部材11の前記した構成と相俟って本来の機能を十分に発揮し、良好な接触検知が行えるものである。

【0027】

本実施例における接触検出装置は、自走式の走行装置、自動車のパワーウインドウ、電動スライドドア、電動サンルーフ、建物の自動ドア等、色んなところに採用することにより、物体の接触検出を行ない、人体等の挟み込みを防止し装置等の安全使用が行なえるものであるが、ここでは、自走式の走行装置に装備した

例について、図 5、図 6 に基づいて説明する。

【0028】

走行装置は、本体 27、台車 28、左右 1 対の駆動輪 29、前方従動輪 30、後方従動輪 31、バンパー 32、本実施例における圧電センサ 10 と弾性部材 11 から構成したセンサユニット 33、判定手段 34、制御手段 35 から構成されている。このような走行装置は無人搬送車として、荷物を搬送する際に使用される。センサユニット 33 は、本体 27 の全周囲に配設されたバンパー 32 の全周または特定の面に取付けられている。駆動輪 29 はモータ 36 により駆動する。

【0029】

上記構成の走行装置は、走行中に障害物がセンサユニット 33 に接触したとすると、センサユニット 33 中の圧電センサ 10 が変形し、圧電センサ 10 からは圧電効果により圧電センサ 10 の変形の加速度に応じた信号が出力される。圧電センサ 10 は弾性部材 11 に支持されているため、障害物と接触した際に圧電センサ 10 が弾性部材 11 と共に変形可能となるので、圧電センサ 11 の変形量が増大する。このように圧電センサ 10 は大きな変形量が得られ、変形量の 2 次微分値である加速度も大きくなり、結果として圧電センサ 10 の出力信号も大きくなる。したがって、感度の良い接触検出装置が実現できる。なお、接触検出装置自体がバンパー 32 を兼用する構成とすると、構成の合理化が図れる。

【0030】

ここで、補修サービス等が必要となった場合には、弾性部材 11 の切り離し端部 12 を開放することによって、圧電センサ 10 を弾性部材 11 から取り出すことができるものであり、その取り扱いが容易に行なえるものである。なお、補修サービス等が不要な場合には、弾性部材 11 の端部 12 を接着等により閉じることで、中空部 13 への異物を完全に阻止することができる。

【0031】

また、本実施例における接触検出装置においては、センサユニット 33 を曲線的な配置（コーナ部）であっても、ユニットを構成する弾性部材 11 の中空部 13 は、保持部材 16 があるため、これが中空状態を保持するため、圧電センサ 10 が誤動作するようなことがなく、正常な接触検知が行えるものである。

【0032】

(実施例 2)

図 7 は本発明の実施例 2 における接触検出装置を示すものであり、基本構成および作用は実施例 1 と同じであるので、相違点についてのみ説明する。

【0033】

図に示すように、弾性部材 11 の中空部 13 における中空状態を保持する保持部材 16 であるリブは、その一部で切り離され、切り離された端部間に間隔 16a を形成している。

【0034】

これは、圧電センサ 10 の撓み（検知性能）の阻害をなくし、曲線部においては中空部 13 の中空状態を保持するものである。すなわち、リブに間隔 16a を形成したことにより、撓みやすくし、かつリブの作用が必要な個所では、切り離されたリブ同士を突き合わせて中空部 13 における中空状態を保持するものである。

【0035】

(実施例 3)

図 8 は本発明の実施例 3 における接触検出装置を示すものであり、基本構成および作用は実施例 1 と同じであるので、相違点についてのみ説明する。

【0036】

図に示すように、弾性部材 11 の開放方向およびセンサ保持部 14 の開放部 15 を、実施例 1 とは逆にしたものである。

【0037】

この構成においては、弾性部材 11 による圧電センサ 10 の保持がより強固になり、使用中に圧電センサ 10 が脱落するようなことがなくなる。

【0038】

(実施例 4)

図 9 は本発明の実施例 4 における接触検出装置を示すものであり、基本構成および作用は実施例 1 と同じであるので、相違点についてのみ説明する。

【0039】

図に示すように、弾性部材 11 の中空部 13 における中空状態を保持する保持部材 16 は、センサ保持部 14 と中空部 13 の内底部 17 間において、圧電センサ 10 の感圧方向（水平方向）に対して傾斜状態で一体に形成したリブからなる。

【0040】

これは、実施例 2 と同様な作用を得るためであり、リブは圧電センサ 10 の撓み（検知性能）を阻害することなく中空部 13 の中空状態を保持し、正常な接触検知が行えるものである。なお、本実施例において実施例 2 のリブ構成にすることも可能である。

【0041】

（実施例 5）

図 10 は本発明の実施例 5 における接触検出装置を示すものであり、基本構成および作用は実施例 1 と同じであるので、相違点についてのみ説明する。

【0042】

図に示すように、弾性部材 11 の中空部 13 における中空状態を保持する保持部材 16 は、センサ保持部 14 と中空部 13 の内底部 17 間において、一体に屈曲形成したリブからなる。

【0043】

これは、実施例 2、4 と同様な作用を得るためであり、リブは圧電センサ 10 の撓み（検知性能）を阻害することなく中空部 13 の中空状態を保持し、正常な接触検知が行えるものである。なお、本実施例において実施例 2 のリブ構成にすることも可能である。

【0044】

（実施例 6）

図 11 は本発明の実施例 6 における接触検出装置を示すものであり、基本構成および作用は実施例 1 と同じであるので、相違点についてのみ説明する。

【0045】

図に示すように、弾性部材 11 の中空部 13 における中空状態を保持する保持部材 16 は、センサ保持部 14 と中空部 13 の内底部 17 間において、一体に湾

曲形成したリブからなる。

【0046】

これは、実施例 2、4、5 と同様な作用を得るためであり、リブは圧電センサ 10 の撓み（検知性能）を阻害することなく中空部 13 の中空状態を保持し、正常な接触検知が行えるものである。なお、本実施例において実施例 2 のリブ構成にすることも可能である。

【0047】

（実施例 7）

図 12 は本発明の実施例 7 における接触検出装置を示すものであり、基本構成および作用は実施例 1 と同じであるので、相違点についてのみ説明する。

【0048】

図に示すように、弾性部材 11 の中空部 13 における中空状態を保持する保持部材 16 は、中空部 13 に装填したスポンジ等の弾性体とするものである。弾性体は弾性部材 11 と別部材となっており、中空部 13 を開放することにより装填する。

【0049】

これは、実施例 2、4、5、6 と同様な作用を得るためであり、弾性体は圧電センサ 10 の撓み（検知性能）を阻害することなく中空部 13 の中空状態を保持し、正常な接触検知が行えるものである。

【0050】

（実施例 8）

図 13 は本発明の実施例 8 における接触検出装置を示すものであり、基本構成および作用は実施例 1 と同じであるので、相違点についてのみ説明する。

【0051】

図に示すように、弾性部材 11 の中空部 13 における中空状態を保持する保持部材 16 は、中空部に装填したスポンジ等の弾性体とするとともに、その弾性体には、弾性部材 11 が有するセンサ保持部 14 を代わりに形成したものである。

【0052】

これは、実施例 2、4、5、6、7 と同様な作用を得ることができるとともに

、中空部 13 への弾性体の装填と同時に圧電センサ 10 の保持が行なえるものである。

【0053】

また、例えば、図 5 に示したように、本実施例における接触検出装置を自走式の走行装置に装着した場合、走行装置が段差を乗り越えて走行する等により走行中に振動が発生しても、保持部材 16 がスポンジ等の弾性体であるため、走行振動が保持部材 16 により減衰され、圧電センサ 10 に不要な振動が伝わらない。すなわち、外部からの不要な振動を保持部材 16 により減衰し、圧電センサ 10 に不要な振動が伝わることはないので、圧電センサが誤動作するようなことがなく、正常な接触検知が行えるものである。

【0054】

(実施例 9)

図 14 は本発明の実施例 9 における接触検出装置を示すものであり、基本構成および作用は実施例 1 と同じであるので、相違点についてのみ説明する。

【0055】

図に示すように、弾性部材 11 の切り離し端部 12 は、弾性部材の外底部 18 とし、弾性部材 11 の取付部材 21 への取付時（ビス止め）に切り離し部分 12 a を同時に取付けた構成としている。

【0056】

これにより、弾性部材 11 の取付部材 21 への取付と同時に切り離し部部分 12 a の処理が行なえるものである。

【0057】

(実施例 10)

図 15 は本発明の実施例 10 における接触検出装置を示すものであり、基本構成および作用は実施例 1 と同じであるので、相違点についてのみ説明する。

【0058】

図に示すように、弾性部材 11 は、圧電センサ 10 を保持した状態で中空部 13 の切り離し端部 12 に設けた係合部 12 b を、底部 17 の係合部 17 a に着脱自在に係合させるようにしている。

【0059】

これにより、特別な操作や作業をすることなく弾性部材 11 の中空部 13 を閉じることができ、中空部 13 に異物が入り込みにくいものである。

【0060】

(実施例 11)

図 16 は本発明の実施例 11 における接触検出装置を示すものであり、基本構成および作用は実施例 1 と同じであるので、相違点についてのみ説明する。

【0061】

図に示すように、弾性部材 11 の取付部材 21 への取付けを、取付部材 21 のピン 21a との間に接着材 A により接着したものである。同時に、同じ接着材 A により中空部 13 の切り離し端部 12 と内外底部 17、18 を接着したものである。

【0062】

これにより、弾性部材 11 の取付部材 21 への取付けと、中空部 13 を閉じることができるものである。

【0063】

なお、上記実施例 1～11 では、接触検出装置の断面形状を半円形としたが、形状は半円形に限定するものではなく、例えば、用途や装着場所に応じて矩形や三角形等、他の形状としてもよい。

【0064】**【発明の効果】**

以上のように、本発明の接触検出装置によれば、圧電センサの弾性部材へのセットは中空部を開放することにより容易に行なえ、かつ実際の使用時においては曲線的な配置の場合であっても中空部の保持部材が中空状態を保持するため、接触検知が損なわれることなく正常な接触検知が行えるものである。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の実施例 1 における接触検出装置の側断面図

【図 2】

同装置の取付部材への取付状態を示す側面図

【図 3】

同装置の斜視図

【図 4】

同装置の圧電センサ詳細構成を示す部分斜視図

【図 5】

同装置を走行装置に装備した応用例の側面図

【図 6】

同走行装置の下面図

【図 7】

本発明の実施例 2 における接触検出装置の側面図

【図 8】

本発明の実施例 3 における接触検出装置の側面図

【図 9】

本発明の実施例 4 における接触検出装置の側面図

【図 10】

本発明の実施例 5 における接触検出装置の側面図

【図 11】

本発明の実施例 6 における接触検出装置の側面図

【図 12】

本発明の実施例 7 における接触検出装置の側面図

【図 13】

本発明の実施例 8 における接触検出装置の側面図

【図 14】

本発明の実施例 9 における接触検出装置の側面図

【図 15】

本発明の実施例 10 における接触検出装置の側面図

【図 16】

本発明の実施例 11 における接触検出装置を一部破断して示す側面図

【図 1 7】

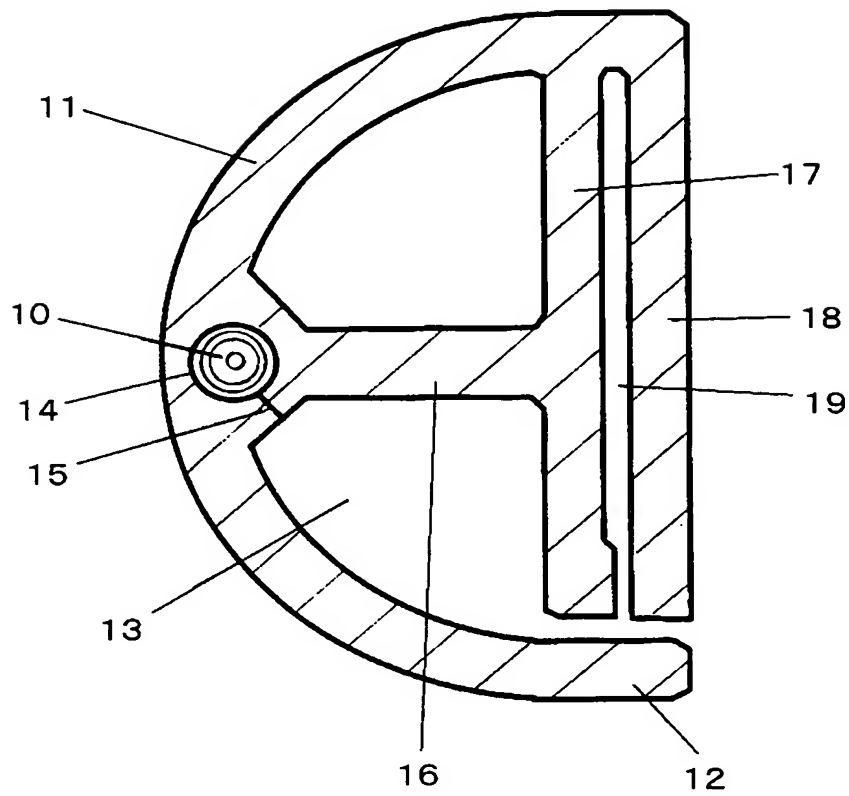
従来の接触検出装置を示す側断面図

【符号の説明】

- 1 0 圧電センサ
- 1 1 弾性部材
- 1 2 切り離し端部
- 1 3 中空部
- 1 4 センサ保持部
- 1 5 開放部
- 1 6 保持部材
- 2 1 取付部材

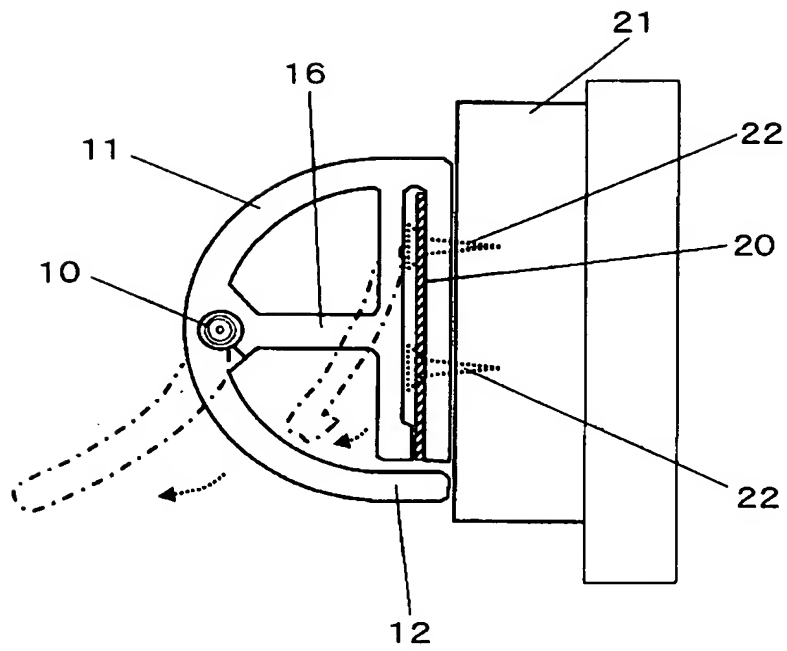
【書類名】 図面

【図 1】



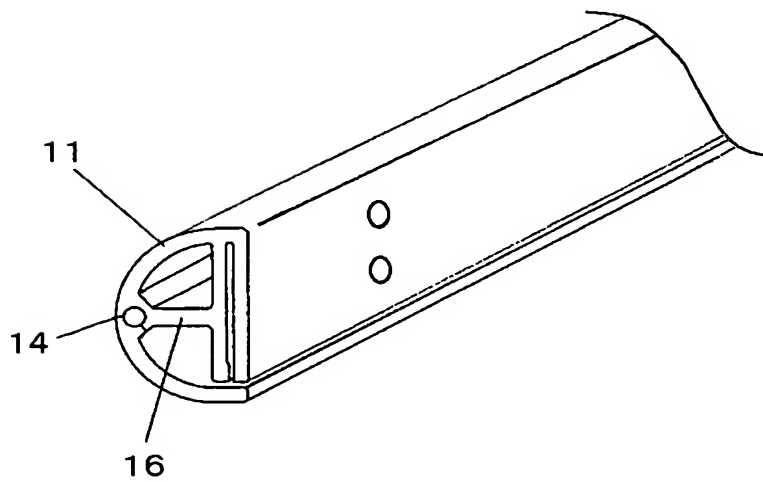
- | | |
|----------|-----------|
| 10 圧電センサ | 11 弾性部材 |
| 13 中空部 | 14 センサ保持部 |
| 15 開放部 | 16 保持部材 |

【図 2】

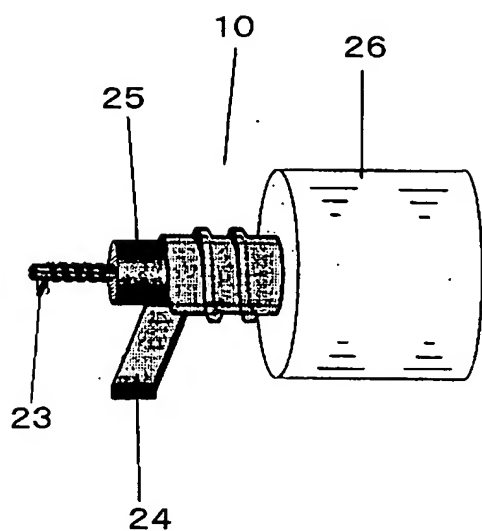


20 取付板
21 取付部材

【図 3】

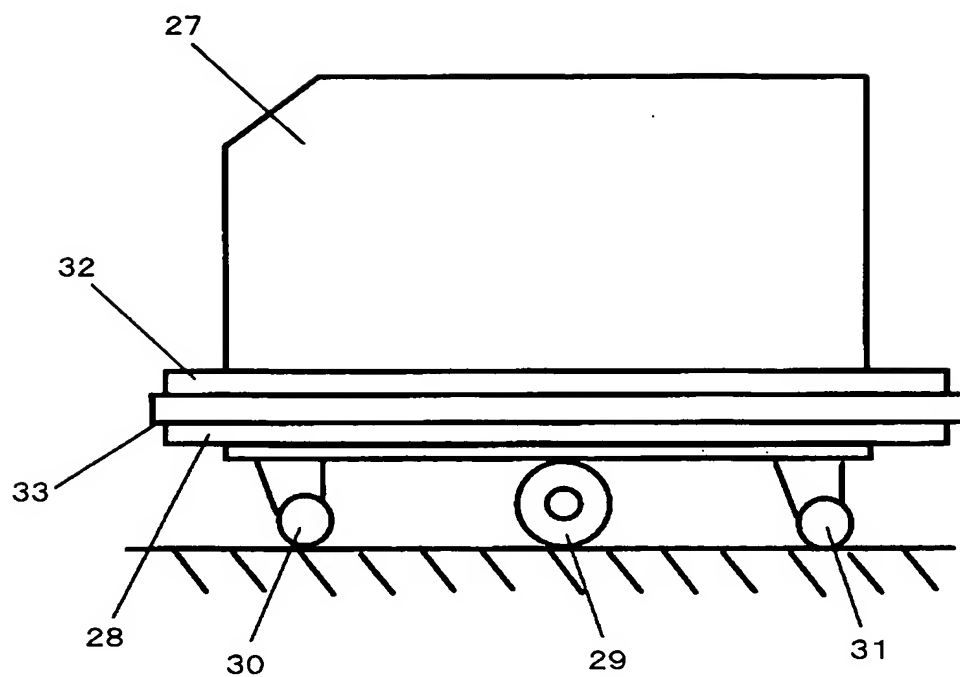


【図 4】

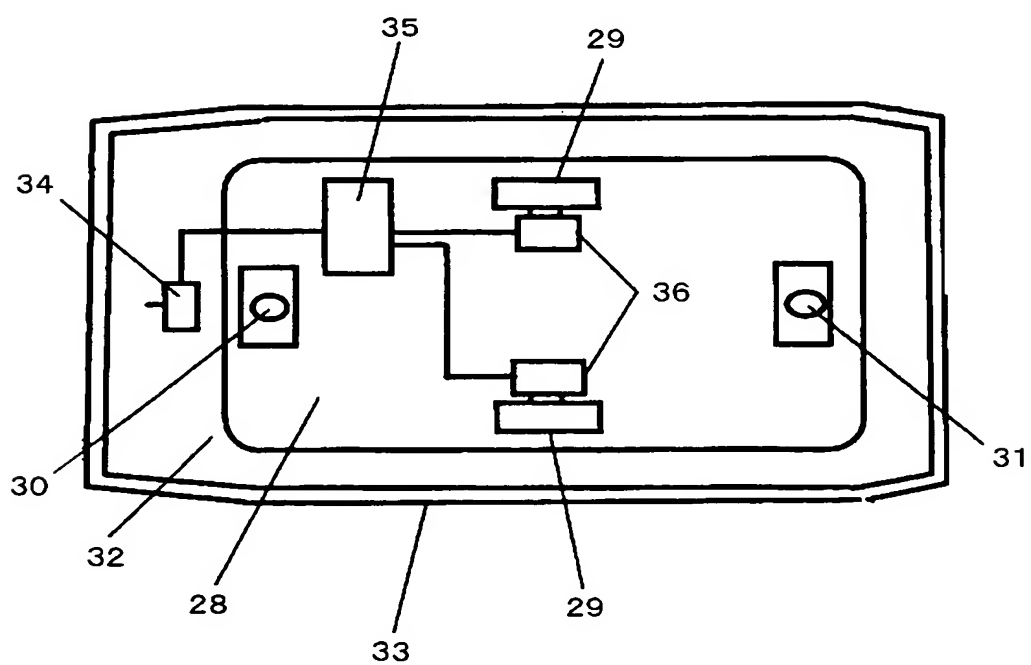


- 23 中心電極
- 24 外側電極
- 25 複合圧電材
- 26 被覆層

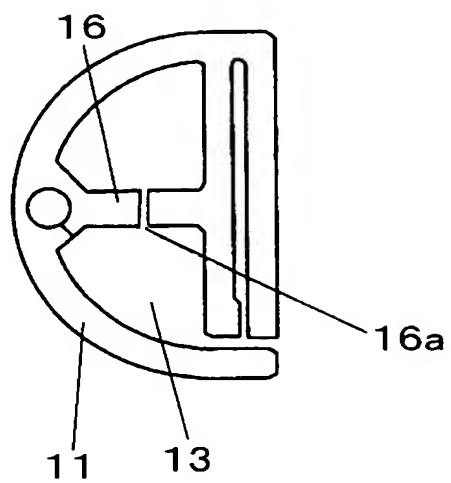
【図 5】



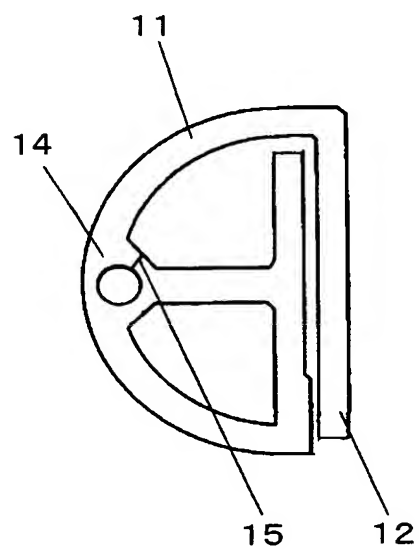
【図 6】



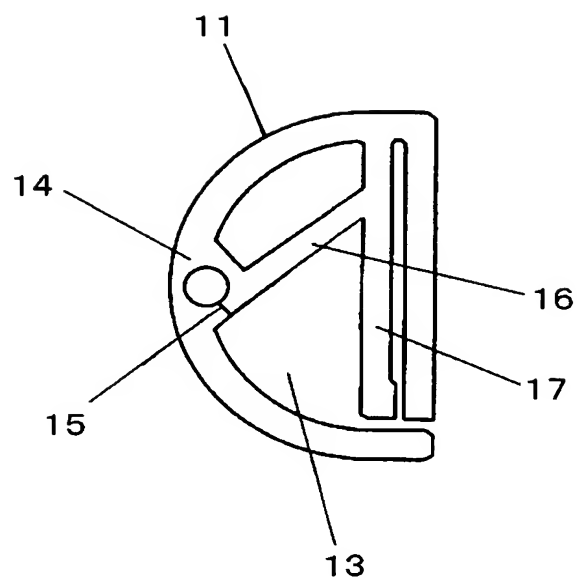
【図 7】



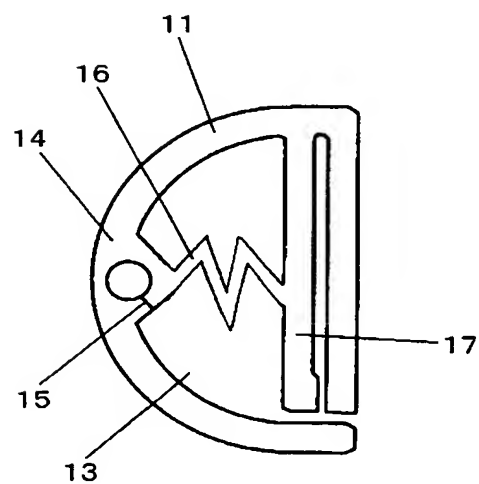
【図 8】



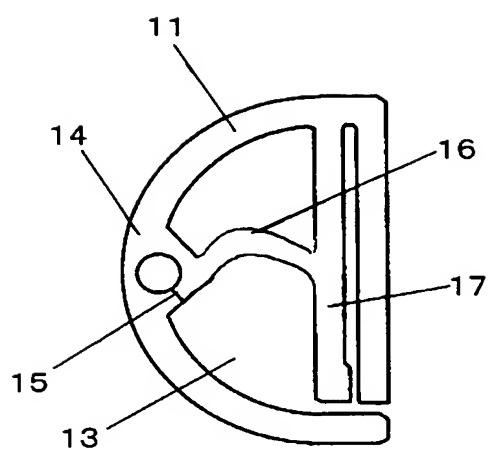
【図 9】



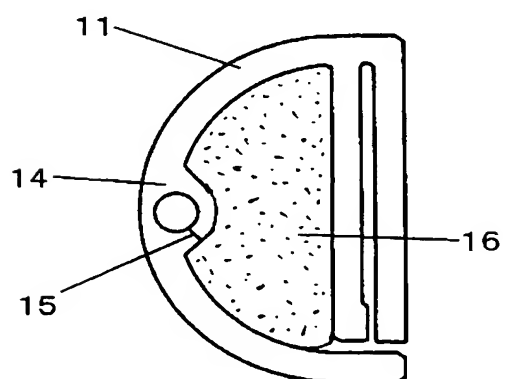
【図 10】



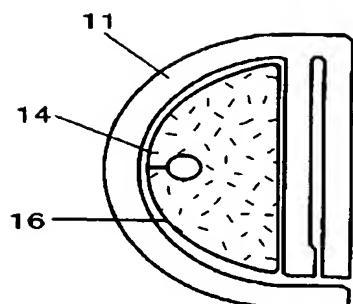
【図 11】



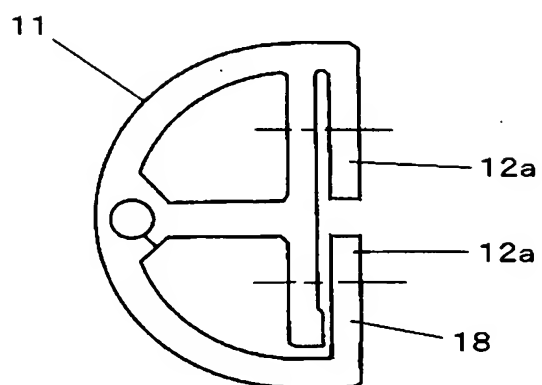
【図 12】



【図 13】

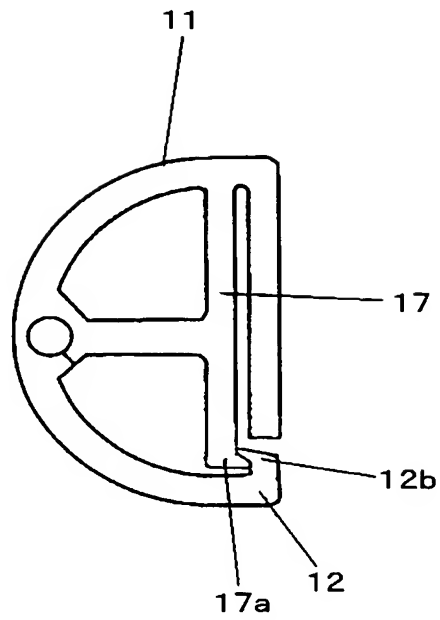


【図 14】



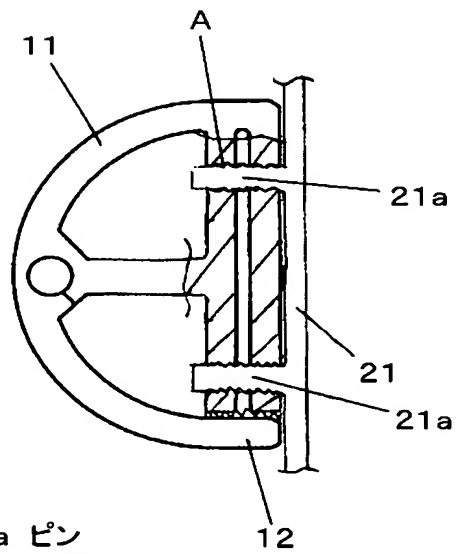
12a 切り離し部分

【図 15】



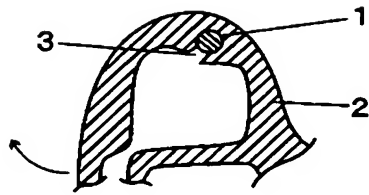
12b、17a 係合部

【図 16】



21a ピン
A 接着材

【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 センサの弾性部材へのセットが容易で、曲線的な配置の場合であっても正常な接触検知が行える接触検出装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 可撓性でケーブル状の圧電センサ 10 と、この圧電センサ 10 を保持する弾性部材 11 とを備え、前記弾性部材 11 は、一部を切り離して開放可能とした中空部 13 を内部に有するとともに、中空部 13 の開放により前記圧電センサ 10 の保持が可能となるセンサ保持部 14 を有し、前記弾性部材 11 の中空部 13 には中空状態を保持する保持部材 16 を一体または別体に設けたことにより、圧電センサ 10 の弾性部材 13 へのセットが容易で、曲線的な配置の場合であっても保持部材 16 作用により正常な接触検知が行える。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 2 1 0 0 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社